

**PABRIK PENGOLAHAN BIJI KAKAO
MENJADI COKELAT BUBUK (*COCOA POWDER*)
DAN LEMAK COKELAT (*COCOA BUTTER*)**

PRA RENCANA PABRIK



MEISWITA ROMALAWATI

NPM : 0831010033

**PROGAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012**

**PABRIK PENGOLAHAN BIJI KAKAO
MENJADI COKELAT BUBUK (*COCOA POWDER*)
DAN LEMAK COKELAT (*COCOA BUTTER*)**

PRA RENCANA PABRIK

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



MEISWITA ROMALAWATI
NPM : 0831010033

**PROGAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012**

**PABRIK PENGOLAHAN BIJI KAKAO
MENJADI COKELAT BUBUK (*COCOA POWDER*)
DAN LEMAK COKELAT (*COCOA BUTTER*)**

Disusun Oleh :

MEISWITA ROMALAWATI
NPM : 0831010033

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada Tanggal 15 Juni 2012

Tim Penguji,

Pembimbing,

1.

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

Ir. Tutuk Harsini, MT
NIP. 19520916 198203 2 001

2.

Ir. Dwi Heri Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

3.

Ir. Soekamto NEP, MT
NIP. 19541019 198503 1 001

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

PABRIK PENGOLAHAN BIJI KAKAO MENJADI COKELAT BUBUK (*COCOA POWDER*) DAN LEMAK COKELAT (*COCOA BUTTER*)

Oleh :

MEISWITA ROMALAWATI
NPM : 0831010033

Surabaya, 15 Juni 2012

Telah disetujui mengikuti Ujian Lisan periode VI tahun 2011/2012

Pembimbing,

Ir. Tutuk Harsini, MT
NIP. 19520916 198203 2 001

KATA PENGANTAR

Dengan puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, serta berkat-Nya kepada kami sehingga dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik dengan judul :

“PABRIK PENGOLAHAN BIJI KAKAO MENJADI COKELAT BUBUK DAN LEMAK COKELAT”

Tugas prarencana pabrik ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan prarencana pabrik ini dapat tersusun berkat adanya kerja sama dari berbagai pihak ,oleh karena itu pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Sutiyono, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran ” Jawa Timur.
2. Ir. Retno Dewati, MT., selaku Ketua ProGAM STUDI Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur,
3. Ir. Tutuk Harsani, MT ., selaku Dosen Pembimbing.
4. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan material dalam pelaksanaan tugas akhir ini.

5. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN”VETERAN” Jawa Timur.
6. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata, kami sebagai penyusun sepenuhnya menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu, kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaannya. Semoga apa yang telah kami susun dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, Juni 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I PENDAHULUAN	I – 1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II – 1
BAB III NERACA MASSA	III – 1
BAB IV NERACA PANAS	IV – 1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V – 1
BAB VI PERENCANAAN ALAT UTAMA	VI – 1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII – 1
BAB VIII UTILITAS	VIII – 1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	IX – 1
BAB X ORGANISASI PERUSAHAAN	X – 1
BAB XI ANALISA EKONOMI	XI – 1
BAB XII PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN	XII – 1
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Perkebunan Besar Kakao di Indonesia (2005-2009)	I-6
Tabel I.2	Perkebunan Rakyat Kakao (2005-2009)	I-6
Tabel I.3	Luas Areal Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi di Indonesia (ribu ha) di Tahun 2008 dan 2009	I-3
Tabel I.4	Produksi Perkebunan Menurut Provinsi di Indonesia (Ribu ton) di tahun 2008 dan 2009	I-9
Tabel I.5	Sifat Fisik Cocoa Butter	I-10
Tabel I.6	Sifat Fisik Cocoa Powder	I-11
Tabel II.1	Perbandingan Proses Dutch Dengan Proses Konvensional	II-6
Tabel VIII.1	Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses dan Utilitas	VIII-73
Tabel VIII. 2	Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan	VIII-76
Tabel VIII. 3	Jumlah Lampu Merkury Yang Dibutuhkan	VIII-77
Tabel X.1	Jadwal Kerja Tiap Regu	X-9
Tabel X.2	Daftar Tenaga Kerja	X-10
Tabel XI.1	Biaya Total Produksi Dalam Berbagai Kapasitas	XI-8
Tabel XI.2	Modal Sendiri Pada Tahun Konstruksi	XI-9
Tabel XI.3	Modal Pinjaman Pada Tahun Konstruksi	XI-9
Tabel XI.4	Cash Flow	XI-10
Tabel XI.5	Internal Rate of Return (IRR)	XI-11
Tabel XI.6	Rate n Equity (ROE)	XI-12
Tabel XI.7	Pay Out Periode (POP)	XI-12
Tabel XI.8	Tabel Data Untuk Grafik BEP	XI-13

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Diagram Alir Pembuatan Cokelat Bubuk dan Lemak Cokelat dengan Proses Dutch	II-3
Gambar II.1	Diagram Alir Pembuatan Cokelat Bubuk dan Lemak Cokelat dengan Proses Konvensional	II-5
Gambar VIII.1	Unit Pengolahan Air	
Gambar IX.1	Tata Letak Pabrik Pengolahan Biji Kakao Menjadi Cokelat Bubuk Dan Lemak Cokelat	
Gambar XI.1	Grafik BEP	XI-14

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Pengolahan Biji Kakao Menjadi Cokelat Bubuk Dan Lemak Cokelat ini direncanakan untuk kapasitas produksi *cocoa butter* dan *cocoa powder* sebesar 56543,46143 ton/tahun.

Pabrik ini direncanakan beroperasi selama 300 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

Lokasi	: Ajung Jenggawa, Jember.
Luas Tanah	: 18130 m ²
Jumlah Karyawan	: 204 orang
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Struktur Organisasi	: Garis dan Staf
Sumber Modal	: PMDN
Massa Konstruksi	: 2 tahun
Modal Kerja	: Rp. 188.509.133.597
Modal Tetap	: Rp. 215.251.385.716
Waktu Pengambilan modal	: 3,87 tahun
Laju Pengembalian Modal	: 0,3559 %
Titik Impas	: 30,19 % Kapasitas produksi



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pada abad modern seperti ini, hampir semua orang mengenal cokelat yang merupakan makanan favorit, terutama bagi anak-anak remaja. Salah satu keunikan dan keunggulan makanan dari cokelat karena sifat cokelat dapat meleleh dan mencair pada suhu permukaan lidah. Bahan makanan dari cokelat juga mengandung gizi yang tinggi karena di dalamnya terdapat protein dan lemak serta unsur-unsur penting lainnya. Faktor pembatas utama konsumsi cokelat sehari-hari oleh masyarakat adalah harganya relatif tinggi dibandingkan dengan bahan makanan lainnya. Selain digunakan sebagai permen cokelat (cocoa candy), produk cokelat yang juga sangat populer adalah berbagai jenis makanan dan es krim. Bahan pembuat es krim dan kue biasanya menggunakan bubuk cokelat (cocoa powder). Di samping itu, ada produk antara (produk setengah jadi) yang kurang dikenal masyarakat yaitu lemak cokelat (cocoa butter) yang umumnya digunakan untuk bahan industri farmasi dan kosmetik.

Beberapa literatur mengungkapkan bahwa tanaman kakao berasal dari hutan-hutan tropis di Amerika Tengah dan di Amerika Selatan bagian utara. Penduduk yang pertama kali mengusahakannya sebagai bahan makanan dan minuman adalah suku Indian Maya dan suku Aztek (Aztec).



I.2. Karakteristik Kakao (*Cocoa*)

a. Kadar air

Berpengaruh pada daya tahan biji kakao terhadap kerusakan terutama saat penggudangan dan pengangkutan. Biji kakao, yang mempunyai kadar air tinggi, sangat rentan terhadap serangan jamur dan serangga dan dapat menimbulkan kerusakan cita-rasa dan aroma dasar yang tidak dapat diperbaiki pada proses berikutnya.

b. Ukuran biji

Semakin besar ukuran biji kakao, makin tinggi randemen lemak dari dalam biji. Ukuran biji kakao kering sangat dipengaruhi oleh jenis bahan tanaman, kondisi kebun (curah hujan) selama perkembangan buah, perlakuan agronomis dan cara pengolahan.

c. Kadar kulit

Biji kakao terdiri atas keping biji (nib) yang dilindungi oleh kulit (shell). Biji kakao dengan kadar kulit yang tinggi cenderung lebih kuat atau tidak rapuh saat ditumpuk di dalam gudang sehingga biji tersebut dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama.

<http://nomist07.blogspot.com/2009/11/pendahuluan-keberhasilan-budidaya-suatu.html>



I.3. Kakao sebagai Cokelat Bubuk dan Lemak Cokelat

Cokelat bubuk

Coklat bubuk atau cocoa powder terbuat dari bungkil/ampas biji coklat yang telah dipisahkan lemak coklatnya. Bungkil ini dikeringkan dan digiling halus sehingga terbentuk tepung coklat.

Coklat bubuk ada 2 jenis, yang pertama melalui proses natural dan yang kedua melalui proses dutch. Cocoa natural sedikit asam, sedangkan cocoa dutch warnanya lebih gelap dan coklatnya lebih lembut. Cocoa proses dutch lebih disukai untuk membuat coklat panas karena aromanya lebih lembut. Kebanyakan coklat bubuk yang dijual dipasaran adalah jenis cocoa natural.

Coklat bubuk natural dibuat dari bubur coklat atau balok coklat pahit, dengan menghilangkan sebagian besar lemaknya hingga tinggal 18-23%. Coklat jenis ini berbentuk tepung, mengandung sedikit lemak, dan rasanya pahit. Banyak sekali yang menggunakan coklat bubuk jenis ini sebagai bahan campuran untuk membuat kue.

Lemak cokelat

Lemak cokelat merupakan lemak alami yang diperoleh dari biji kakao. Penyangraian yang hanya ditujukan untuk memperoleh lemak kakao tidak perlu dilakukan pada suhu tinggi karena hanya untuk melepaskan kulit biji. Nib yang diperoleh kemudian dipres sehingga diperoleh lemak kakao. Lemak kakao terdiri



dari sejumlah gliserida dari asam-asam lemak stearat, palmitat, oleat dan sedikit linoleat. Lemak kakao berwarna kuning muda, pada suhu kamar berbentuk padat namun rapuh/getas, titik leleh 35C, angka penyabunan 188-198, angka iod 35-40, asam lemak bebas sebagai asam oleat yang diijinkan 1,5% Cokelat.

I.4. Manfaat

Biji kakao dan turunannya ini merupakan sumber antioksidan polifenol, senyawa yang dapat mengurangi resiko penyakit jantung dengan cara mencegah oksidasi Low Density Lipoproteins (LDL) atau yang sering disebut lemak jahat, sehingga dapat mencegah sumbatan pada dinding-dinding pembuluh darah arteri. Kandungan antioksidan bervariasi pada setiap cokelat, tergantung pada berbagai faktor di antaranya kandungan cocoa dan proses pengolahan. Secara umum, cocoa powder dan dark chocolate mengandung antioksidan dalam jumlah yang lebih tinggi daripada milk chocolate.

http://www.ubb.ac.id/menulengkap.php?judul=Serba%20Serbi%20Tentang%20Cokelat,%20Coklat%20atau%20Cocolate&&nomorurut_artikel=101

I.5. Aspek Ekonomi

Kakao merupakan salah satu komoditas ekspor yang dapat memberikan kontribusi untuk peningkatan devisa Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara pemasok utama kakao dunia setelah Pantai Gading (38,3%) dan Ghana



(20,2%) dengan persentase 13,6%. Permintaan dunia terhadap komoditas kakao semakin meningkat dari tahun ke tahun. Hingga tahun 2011, ICCO (International Cocoa Organization) memperkirakan produksi kakao dunia akan mencapai 4,05 juta ton, sementara konsumsi akan mencapai 4,1 juta ton, sehingga akan terjadi defisit sekitar 50 ribu ton per tahun (Suryani, 2007). Kondisi ini merupakan suatu peluang yang baik bagi Indonesia karena sebenarnya Indonesia berpotensi untuk menjadi produsen utama kakao dunia.

Namun, kualitas biji kakao yang diekspor oleh Indonesia dikenal sangat rendah (berada di kelas 3 dan 4). Hal ini disebabkan oleh, pengelolaan produk kakao yang masih tradisional (85% biji kakao produksi nasional tidak difermentasi) sehingga kualitas kakao Indonesia menjadi rendah. Kualitas rendah menyebabkan harga biji dan produk kakao Indonesia di pasar internasional dikenai diskon USD200/ton atau 10%-15% dari harga pasar. Selain itu, beban pajak ekspor kakao olahan (sebesar 30%) relatif lebih tinggi dibandingkan dengan beban pajak impor produk kakao (5%), kondisi tersebut telah menyebabkan jumlah pabrik olahan kakao Indonesia terus menyusut (Suryani, 2007). Selain itu para pedagang (terutama trader asing) lebih senang mengekspor dalam bentuk biji kakao (non olahan).

Peningkatan produksi kakao mempunyai arti yang strategis karena pasar ekspor biji kakao Indonesia masih sangat terbuka dan pasar domestik masih belum tergarap. Permasalahan utama yang dihadapi perkebunan kakao dapat



diatasi dengan penerapan fermentasi pada pengolahan biji pasca panen dan pengembangan produk hilir kakao berupa serbuk cokelat dan mentega cokelat.

<http://majarimagazine.com/2009/06/teknik-fermentasi-dalam-pengolahan-biji-kakao/>

Berikut data perkebunan di Indonesia :

Tabel 1.1. Perkebunan Besar Kakao di Indonesia (2005 – 2009)

Perkebunan besar kakao	2005	2006	2007	2008	2009
Jumlah perusahaan	145	139	139	129	129
Luas areal tanaman (ribu ha)	80,9	101,2	106,5	98,4	102,8
Produksi (ribu ton)	56,1	67,2	58,6	62,9	63,6
Persediaan akhir tahun (ribu ton)	4,2	3,5	4,4	3,2	3,1

Sumber : Badan Pusat Statistik

Tabel 1.2. Perkebunan Rakyat Kakao (2005 – 2009)

Perkebunan Rakyat	2005	2006	2007	2008	2009
Luas areal tanaman (ribu ha)	1.202,4	1.255,1	1.243,4	1.236,8	1.241,1
Produksi (ribu ton)	693,7	702,2	671,4	740,7	694,8

Sumber : Badan Pusat Statistik



Tabel 1.3. Luas Areal Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi di Indonesia (ribu ha) di Tahun 2008 dan 2009

Provinsi	2008	2009
Aceh	74,5	76,4
Sumatera Utara	85,3	84,2
Sumatera Barat	61,5	61,4
Riau	6,4	6,4
Kepulauan Riau	0,0	0,0
Jambi	1,3	1,3
Sumatera Selatan	5,0	5,2
Kepulauan Bangka Belitung	0,0	0,0
Bengkulu	15,3	16,0
Lampung	38,7	39,0
DKI Jakarta	-	-
Jawa Barat	12,5	6,7
Banten	6,2	6,2
Jawa Tengah	6,9	7,1
DI Yogyakarta	4,5	4,6
Jawa Timur	52,5	58,5
Bali	12,6	11,5
Nusa Tenggara Barat	5,4	5,7



Nusa Tenggara Timur	44,5	44,7
Kalimantan Barat	10,0	10,2
Kalimantan Tengah	0,9	0,9
Kalimantan Selatan	2,3	2,3
Kalimantan Timur	34,0	35,4
Sulawesi Utara	11,9	11,0
Gorontalo	10,9	11,1
Sulawesi Tengah	221,7	225,0
Sulawesi Selatan	262,8	264,2
Sulawesi Barat	153,0	153,0
Sulawesi Tenggara	197,4	239,0
Maluku	16,8	17,1
Maluku Utara	34,7	34,8
Papua	21,4	21,6
Papua Barat	13,4	14,4
Indonesia	1.425,2	1.475,3

Sumber : Badan Pusat Statistik



Tabel 1.4. Produksi Perkebunan Menurut Provinsi di Indonesia (ribu ton) di tahun 2008 dan 2009

Provinsi	2008	2009
Aceh	27,3	25,1
Sumatera Utara	60,3	59,3
Sumatera Barat	32,2	32,4
Riau	4,1	4,0
Kepulauan Riau	0,0	0,0
Jambi	0,4	0,5
Sumatera Selatan	1,2	1,7
Kepulauan Bangka Belitung	0,0	0,0
Bengkulu	5,4	5,0
Lampung	25,7	26,0
DKI Jakarta	-	-
Jawa Barat	3,7	2,3
Banten	2,4	2,6
Jawa Tengah	2,7	2,9
DI Yogyakarta	1,2	1,2
Jawa Timur	18,3	20,3
Bali	6,8	5,4
Nusa Tenggara Barat	1,7	1,7
Nusa Tenggara Timur	11,9	12,0
Kalimantan Barat	2,2	2,2
Kalimantan Tengah	0,3	0,3
Kalimantan Selatan	0,3	0,2
Kalimantan Timur	23,9	21,4
Sulawesi Utara	4,0	2,0
Gorontalo	3,4	3,6
Sulawesi Tengah	151,9	154,6
Sulawesi Selatan	112,0	111,4
Sulawesi Barat	149,5	149,5
Sulawesi Tenggara	117,0	75,6
Maluku	6,5	7,1
Maluku Utara	12,5	11,3
Papua	11,3	11,5
Papua Barat	2,7	4,0
Indonesia	503,5	758,4

Sumber : Badan Pusat Statistik



I.6. Sifat Bahan Baku dan Produk

Sifat fisik cocoa butter

Bentuk yang paling umum dari mentega kakao memiliki titik leleh sekitar 34-38 ° C (93-100 ° F), render cokelat padat pada suhu kamar yang siap mencair sekali di dalam mulut . Cocoa butter menampilkan polimorfisme , memiliki α , γ , β' , dan kristal β , dengan titik leleh dari 17,, 23 26, dan 35-37 ° C masing-masing.

Tabel 1.5. Sifat fisik cocoa butter

Lemak komposisi	
Lemak jenuh	57-64 % terdiri dari : asam stearat 23-37 %, asam kaprat 0-10 %, asam miristat 1 %, asam laurat 0-1 %.
Lemak tak jenuh	36-43 %
Lemak monounsaturated	29-43 % terdiri dari: 29-38 % asam oleat, 35-41 % asam palmitoleic.
Lemak tak jenuh ganda	0-5 % terdiri dari : Asam linoleat 0-3 %, asam linolenic 0-3 %
Properti	
Makanan energi	3770 kJ (900 kkal) per 100 g
Titik lebur	34,1°C (93,4°F), 35-36,5°C (95-98°F)
soliditas pada 20°C	Padat
Indeks bias	1,44556-1,44573
Yodium nilai	32,11-35,12/35,575
Asam nilai	1,68
Nilai saponifikasi	191,214/192,88-196,29

http://translate.google.co.id/translate?hl=id&langpair=en|id&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Cocoa_butter

sifat fisik cocoa powder



Coklat bubuk mengandung beberapa mineral termasuk kalsium, tembaga, magnesium, fosfor, natrium kalium, dan seng. Semua mineral ini ditemukan dalam jumlah yang lebih besar dalam bubuk kakao dari baik atau cocoa butter cocoa liquor. Kakao padatan juga mengandung 230mg kafein dan theobromine 2057mg, yang sebagian besar absen dari komponen lain dari biji kakao.

Tabel 1.6. Sifat fisik cocoa powder

Nilai gizi per 100 gram (3,5 Oz)	
Energi	954 kJ (228 kkal)
Karbohidrat	57,90 g
Lemak	13,70 g
Protein	19,60 g
Air	3,00 g
Kalsium	128 mg (13%)
Besi	13,86 mg (107 %)
Magnesium	499 mg (141 %)
Mangan	3,837 mg (183 %)
Fosfor	734 mg (105 %)
Kalium	1524 mg (32 %)
Sodium	21 mg (1 %)
Seng	6,81 mg (72 %)

http://translate.google.co.id/translate?hl=id&langpair=en|id&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Cocoa_solids



BAB II

SELEKSI DAN URAIAN PROSES

II.1. Macam – macam Proses Pembuatan Cokelat Bubuk dan Mentega Cokelat

Cokelat bubuk (*cocoa powder*) dan lemak cokelat (*cocoa butter*) dapat diolah dengan bermacam-macam cara, dimana warna, cita rasa dan kadar keasaman dari cokelat bubuk dipengaruhi oleh proses yang dijalankan. Adapun macam proses yang umum dipakai pada pembuatan cokelat bubuk (*cocoa powder*) lemak cokelat (*cocoa butter*) ada 2 , yaitu :

1. Pembuatan dengan Process *Dutch*
2. Pembuatan dengan Proses Konvensional (natural)

II.2. Pemilihan Proses

II.2.1. Pembuatan Cokelat dengan Process *Dutch*

Cokelat proses *dutch* , atau cokelat *Dutched*, adalah cokelat yang sudah diberi perlakuan dengan menambahkan larutan alkali untuk memodifikasi warna dan memberikan rasa lebih ringan dibandingkan dengan "cokelat natural" diekstraksi dengan proses Broma. Ini menjadi dasar untuk banyak coklat modern, dan digunakan dalam es krim, cokelat panas, dan pembuatan kue.



Keuntungan Proses *Dutch* :

1. Menurunkan keasaman.

Kakao proses *dutch* memiliki pH netral, dan tidak asam seperti coklat natural.

2. Meningkatkan kelarutan
3. Meningkatkan warna

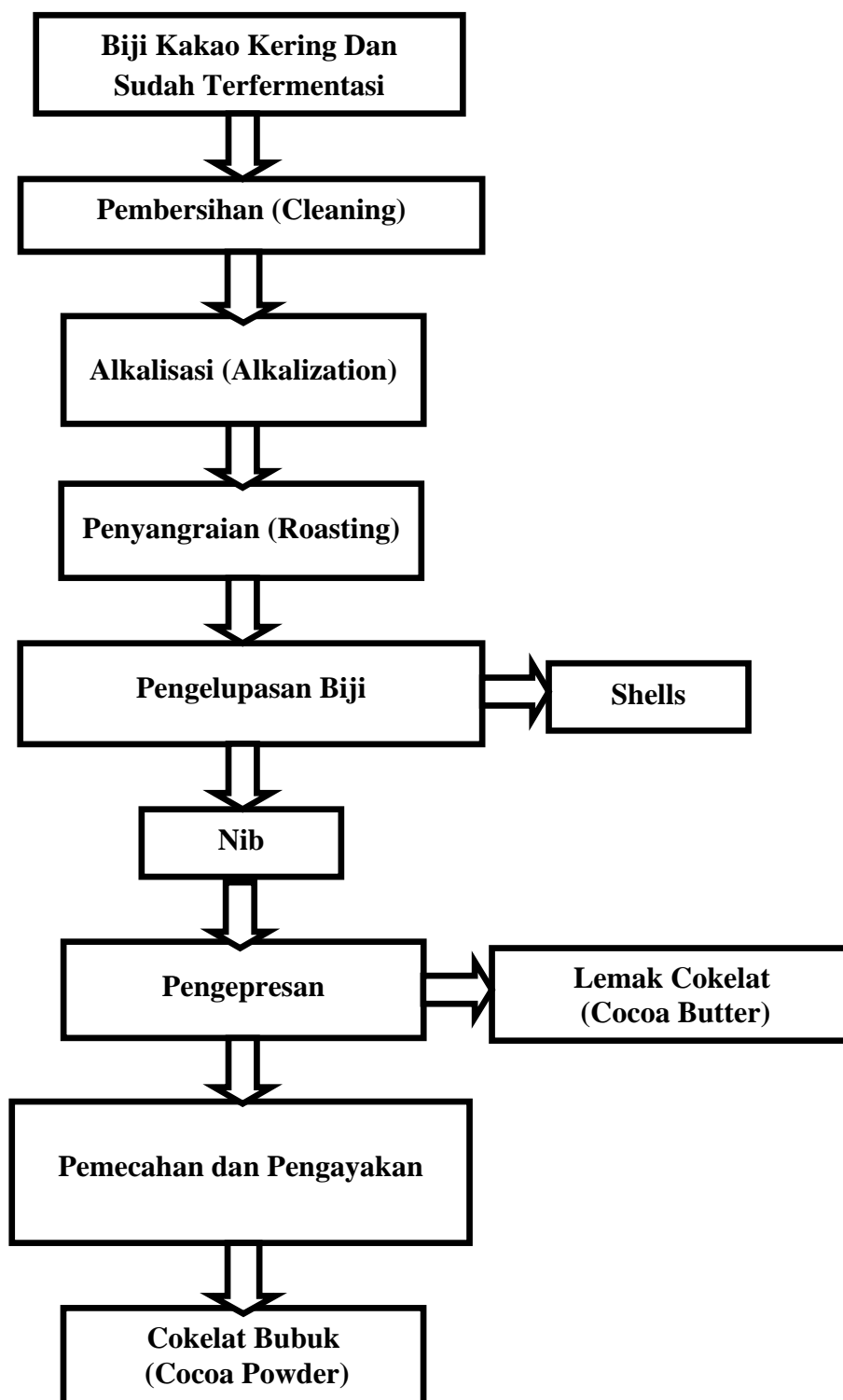
Proses *Dutching* warnanya lebih gelap.

4. Melembutkan rasa.

Cokelat *Dutch* memiliki rasa lebih ringan dan lebih halus dibandingkan dengan coklat biasa sementara "natural" coklat lebih pahit. Coklatnya lebih lembut. Cocoa Proses *dutch* lebih disukai untuk membuat coklat panas karena aromanya lembut

Kerugian Proses *Dutch* :

1. Cokelat proses *Dutch* tidak dapat digunakan dalam resep yang menggunakan baking soda sebagai ragi yang hanya mengandalkan pada keasaman kakao untuk mengaktifkannya, melainkan justru bisa digunakan dalam resep yang menggunakan baking powder untuk peragian.
2. Dibandingkan dengan proses lainnya, coklat dengan proses *dutch* mengandung kadar flavonol (antioksidan) yang lebih rendah.



Gambar 2.1. Diagram Alir Pembuatan Cokelat Bubuk dan Lemak Cokelat dengan Proses *Dutch*



II.2.2. Pembuatan Cokelat dengan Proses Konvensional (natural)

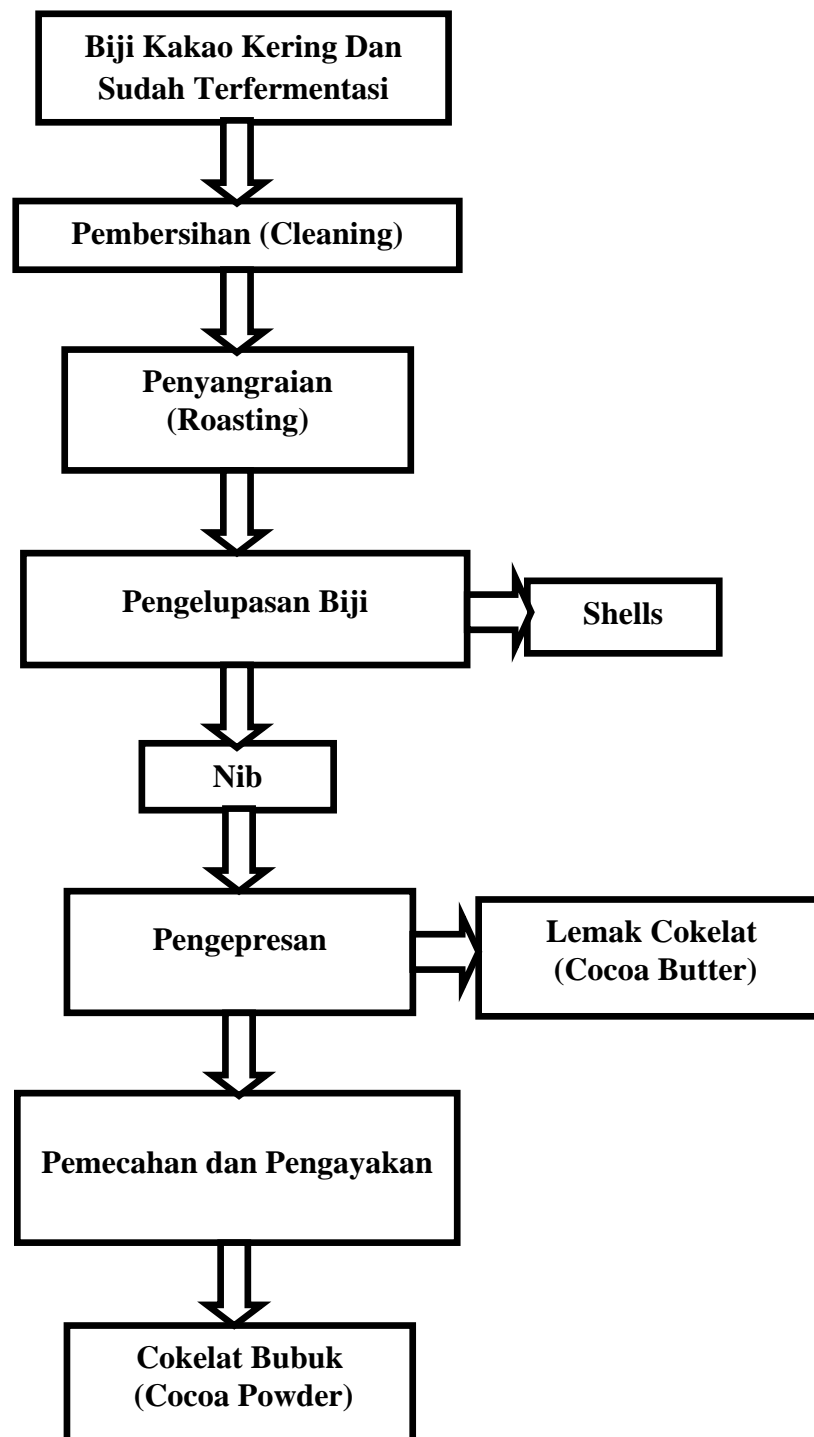
Cokelat (cocoa) natural dibuat dari bubuk cokelat atau balok cokelat pahit, dengan menghilangkan sebagian besar lemaknya hingga tinggal 18-23%. Bahkan kini sudah ada pula produk cocoa bebas lemak, dan rasanya pahit. Cukup banyak jenis kue yang diolah dengan campuran cokelat jenis ini. Kebanyakan merek cokelat di pasaran adalah cocoa natural.

Keuntungan Proses Konvensional :

1. Cokelat proses konvensional dapat digunakan dalam resep yang menggunakan baking soda sebagai ragi yang hanya mengandalkan pada keasaman kakao untuk mengaktifkannya.
2. Cokelat dengan proses konvensional mengandung kadar flavonol (antioksidan) yang lebih tinggi.

Kerugian Proses konvensional :

1. Memiliki kadar asam (pH) yang tinggi.
2. Memiliki warna yang lebih terang.
3. Memiliki rasa yang cenderung pahit dan aroma yang kasar.



Gambar 2.2. Diagram Alir Pembuatan Cokelat Bubuk dan Lemak Cokelata dengan Proses Konvensional



Tabel 2.1. Perbandingan Proses Dutch Dengan Proses Konvensional

Parameter	Nama Proses	
	Proses Dutch	Proses Konvensional
Bahan baku	Biji cokelat	Biji cokelat
Kondisi Operasi :		
• Suhu penyangraian	98 - 110°C	98 - 110°C
• Waktu penyangraian	10 – 35 menit	10 – 35 menit
• Suhu alkalisasi	75 - 100 °C	-
• Konsentrasi larutan alkali	2 – 2,5 %	-
• Bahan alkalisasi	Air dan potasium karbonat	-
• Tekanan press lemak	400 – 500 bar	400 – 500 bar
• Suhu press lemak	90 – 100 °C	90 – 100 °C
Produk yang dihasilkan :		
• Rasa	Rasa lebih ringan, halus dan lebih lembut. Aromanya lebih gelap	Rasanya cenderung pahit. Aromanya kasar
• Aroma		Lebih terang
• Warna	Lebih gelap	Tinggi (5,2 – 5,9)
• pH (kadar keasaman)	Rendah (6,5 – 8,1)	

Dari uraian diatas, Pabrik Cokelat Bubuk dan Mentega Cokelat dengan bahan baku biji kakao, dipilih proses *dutch* (alkalisasi).



II.2. Uraian Proses

II.2.1. Pembersihan (*Cleaning*)

Proses pembersihan dilakukan sebelum proses pengolahan biji cokelat yang bertujuan untuk menghilangkan bahan asing seperti kulit, pecahan biji, biji kopong dan sebagainya.

II.2.2. Alkalisasi (*Alkalization*)

Umumnya *cocoa liquor* yang akan digunakan dalam pembuatan bubuk cokelat atau *cocoa powder* di-alkalisasi terlebih dahulu. Adapun proses *alkalisasi* ini telah dikembangkan di Belanda sejak abad 19 sehingga *alkalisasi* dikenal juga dengan istilah *Dutching Process*. Alasan untuk melakukan proses ini adalah untuk meminimalkan terjadinya aglomerasi pada saat cokelat bubuk dilarutkan dengan susu atau air. Proses *alkalisasi* mempengaruhi dua aspek dalam cokelat yaitu *flavor* dan *warna* (Beckett, 1994).

Menurut Minifie (1999) ada 4 macam cara *alkalisasi*, yaitu:

1. Alkalisasi biji kakao (*whole beans*)
2. Alkalisasi keping biji (*nib*)
3. Alkalisasi bubur cokelat/ *liquor*
4. Alkalisasi bungkil cokelat/ *cocoa cake*

II.2.3. Penyangraian (*Roasting*)

Penyangraian merupakan tahapan utama yang harus dilakukan dalam proses produksi bubuk kakao maupun pasta cokelat. (Jinap et al, 1998).



Metode roasting ada 3 macam yaitu *whole bean roasting*, *nib roasting*, dan *liquor roasting*. *Whole bean roasting* adalah dilakukannya penyangraian setelah biji kakao dibersihkan. Sedangkan pada *nib roasting* penyangraian dilakukan setelah biji kakao di-winnowing dan menjadi nib. Dan *liquor roasting* adalah metode penyangraian setelah biji di winnowing dan dipastakan (di-grinding) sehingga menjadi liquor. Biasanya temperatur yang digunakan untuk penyangraian antara 110⁰C sampai 140⁰C dan kadar air berkurang hingga 2%. Proses penyangraian total lamanya antara 45 menit dan 1 jam. Setelah penyangraian, produk biasanya didinginkan pada pendingin eksternal. Perlakuan suhu tinggi selama roasting diiringi dengan semakin berkurangnya kelembaban pada biji kakao mengakibatkan terbunuhnya mikroba kontaminan seperti Salmonella yang mungkin terkontaminasi pada biji kakao selama pengeringan tanah/di tempat terbuka (Beckett, 1994).

II.2.4. Pengelupasan Biji (*Winnowing*)

Komponen biji kakao yang berguna untuk bahan pangan adalah daging biji (nib), sedangkan kulit biji merupakan limbah yang saat ini banyak dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak (Mulato, dkk, 2005). Sebab, adanya shell atau kulit yang terikut dalam produk coklat akan memberikan flavor inferior (Beckett, 1994). Oleh karena itu kulit biji perlu dikupas sehingga terpisah antara kulit dengan daging biji kakao (nib kakao).



II.2.6. Pengepresan

Lemak kakao dikeluarkan dari biji kakao dengan cara dikempa atau di-press. Karena tekanan hidrolik, lemak akan terpisah dari pusat dan keluar dari saringan lewat dinding tabung dalam fase cair berwarna putih kekuningan dan mempunyai bau khas cokelat.

II.2.7. Pengayakan

Bubuk cokelat dihasilkan dari bungkil yang merupakan residu dari pengempaan nib cokelat. Namun untuk mengubah bungkil menjadi bubuk cokelat ada tahapan-tahapan proses yang harus dilalui. Salah satunya adalah tahap pengayakan.

Bubuk cokelat yang telah halus diayak untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam dengan menggunakan mesin pengayak tipe getar. Bubuk yang masih kasar (tertinggal di atas ayakan) digiling lagi sampai halus yang lolos ayakan merupakan produk yang siap jual (Mulato, dkk, 2005).